

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-312781

(43)公開日 平成11年(1999)11月9日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 1 L 25/07

識別記号

F I
H 0 1 L 25/04

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-134499

(22)出願日 平成10年(1998)4月28日

(71)出願人 000002037

新電元工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 古里 広治

埼玉県飯能市南町10番13号新電元工業株式
会社工場内

(72)発明者 佐々木 光政

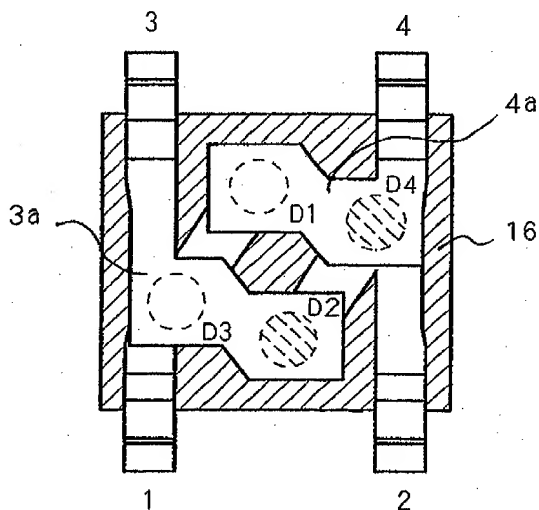
埼玉県飯能市南町10番13号新電元工業株式
会社工場内

(54)【発明の名称】 ブリッジ型半導体装置及びその製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】電子機器等の小型、薄型、低コスト及び高信頼性化に適合するブリッジ型半導体装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】X方向とY方向に複数個マトリックスに半導体チップを配置するダイパッド部と実装時に使用する端子部を有するリードフレームを用いて、樹脂封止部の一側面から交流入力(又は直流出力)用の第1及び第2端子を配置し、その反対側の側面から直流出力(又は交流入力)用の第3端子及び第4端子を配置し、各端子の延長上にダイパッド部を有し、そのダイパッド部にブリッジ回路に半導体チップを接続し、ブリッジ型半導体装置を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに平行状態に配置されると共に、間隔を設けて2つの半導体チップを搭載するスペースを持つダイパッド部と、これと一体の端子部を備えた金属板ユニットをXY方向に複数個接続した第1のリードフレーム及び第2のリードフレームの夫々のダイパッド間に半導体チップを挟持してはんだ付けするようにしたことを特徴とするブリッジ型半導体装置の製造方法。

【請求項2】 はんだ付けした後、樹脂封止する工程を含む請求項1のブリッジ型半導体装置の製造方法。

【請求項3】 樹脂封止工程に先立って一方のリードフレームの一部を除去する工程を含む請求項1又は請求項2のブリッジ型半導体装置の製造方法。

【請求項4】 半導体チップのはんだ付け後、第1及び第2リードフレームをブリッジ単位ユニットに分割する工程を含む請求項1、請求項2、又は請求項3のブリッジ型半導体装置の製造方法。

【請求項5】 一方の平行配置されたダイパッド部に導電極性を異にして搭載された第1、第2の半導体チップ及び第3、第4の半導体チップと、該半導体チップ上に該ダイパッド部と略直角方向に平行配置された他方のダイパッド部と、該一方のダイパッド部から伸張する第1、第2のリード端子と、他方のダイパッド部から該リード端子と反対方向に伸張する第3、第4のリード端子と、該ダイパッド部及び半導体チップと、該リード端子の一部を封止する樹脂部を備えたブリッジ型半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】本発明は、電気及び電子機器等に適用されるブリッジ型半導体装置の構造及びその製造方法に関する。

(2)

【0002】

【従来の技術】この種の従来装置の製法は、実用新案登録第2566480号に詳述されているように、1枚のリードフレーム（金属板）上の夫々ダイパッド部に各半導体チップを導電極性（N側又はP側）を描いて搭載し、更に夫々チップ間に接続子を配置組み立て、これをはんだ付けした後、トランスファーモールド法等により樹脂封止している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来方法では半導体チップの導電極性を描いて組み込むことが可能なためこの点で組み立て工数を大幅に向上できる利点があるが、夫々半導体チップ間を個々の接続子により接続する工程を要するために同時大量生産方法としては問題があり、又、製品の形状が大きくなる難点がある。

【0004】本発明は上記の問題点を鑑み、近年の電子機器の小型化、高信頼、低価格化に適應し得る安定且つ量産に適した生産性の高い製造方法及び装置の提供を目

的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、X方向及びY方向にブリッジ単位ユニットが接続された同一形状又は略同一形状の2枚のリードフレーム間に半導体チップを挟持する如く組み立てはんだ付けするようにしたものである。また、半導体チップが組み立てられた状態で、リードフレームの一部を除去することにより、1枚の状態と同様の構造となり、生産性を高められる。除去方法はレーザを用いることにより、半導体チップに機械的ストレスを与えることなく、切断が可能となる。

【0006】(3)

【発明の実施の形態】請求項1の発明は、互いに平行状態に配置されると共に、間隔を設けて2つの半導体チップを搭載するスペースを持つダイパッド部と、これと一体の端子部を備えた金属板ユニットをXY方向に複数個接続した第1のリードフレーム及び第2のリードフレームの夫々ダイパッド間に半導体チップを挟持してはんだ付けするようにしたことを特徴とするブリッジ型半導体装置の製造方法を提供するもので、これによりブリッジダイオードの量産を可能にする。

【0007】請求項2の発明は、樹脂封止工程を付加することにより樹脂封止型ブリッジダイオードの量産を可能にした。請求項3の発明は、樹脂封止工程に先立って一方のリードフレームの一部をレーザ切断で除去する工程を含むブリッジ型半導体装置の製造方法を提供するもので、これによりトランスファーモールド時の樹脂流れをスムーズにして樹脂の充填漏れを防ぎ、製品信頼性の向上を図る。

【0008】請求項4の発明は、半導体チップのはんだ付け後、第1及び第2リードフレームをブリッジ単位ユニットに分割する切断工程を含むブリッジ型半導体装置の製造方法を提供するもので、これにより分割時の半導体チップへのダメージを防止する。

【0009】請求項5の発明は、一方の平行配置されたダイパッド部に導電極性を異にして搭載された第1第2の半導体チップ及び第3第4の半導体チップと、該半導体チップ上に該ダイパッド部と略直角方向に平行配置された他方のダイパッド部と、該一方のダイパッド部から伸張する第1、第2のリード端子と、他方のダイパッド部から該リード端子と反対方向に伸張する第3、第4のリード端子と、該ダイパッド部及び半導体チップと、該リード端子の一部を封止する樹脂部を

(4)

備えたブリッジ型半導体装置を提供する。

【0010】

【実施例】図1、図2及び図3は本発明の一実施例を示すブリッジ型半導体装置の平面図、側面図及び電氣的等価回路図で、各図においてD1～D4は半導体（ダイオード）チップ、1～4はリード端子、16は樹脂部であ

る。又、リード端子3、4及びこれと夫々一体化されたダイパッド部3a、4aは略斜め方向に平行状態に配置され、各ダイパッド部3a、4aには間隔を設けて2つの半導体チップD1、D4又はD2、D3を搭載するスペースを持ち、後述する一方のリードフレームから分割される。又、装置の裏面側のリード端子1、2も同様なダイパッド部1a、2aを有し、他方のリードフレームから分割される。そして各ダイパッド部3a、4a及び1a、2a間には導電極性(P又はN)の異なる如く半導体チップD1〜D4が挟持されており、この構造は所謂小型薄型の表面実装タイプ(SMD)を示す。因みにこの実施例構造は、縦が約5mm、横が約4mm、高さが約1.5mmの形状を持つ。

【0011】図4、図5は本発明に適用するリードフレームの構造を示し、各(a)図は平面図、(b)図は部分的拡大図である。図中Aは一方のリードフレーム、Bは他方のリードフレームで一方のリードフレームAにおいて5及び5aは、枠体を兼ねたサイドレール、6及び6aはパイロット穴、又AUは該枠体内の電極板単位ユニットでリード端子1及び2と略平行配置されたダイパッド部1a、1bを持つ。そしてこの単位ユニットは枠体内でX方向(矢印)及びY方向に複数個連接されている。

【0012】次に図5の他方のリードフレームBもフレームAと同等サイドレール7、7aとパイロット穴8、8aと単位ユニットBUを有する。尚、ユニットBUにおいてダイパッド部3a、4bは略水平方向に平行状態に配置されている。

【0013】(5)次に本発明装置の製造方法について、図4、図5、図6及び図7を参照して説明する。先ず、ダイパッド部に予めはんだ等が印刷されたリードフレームAを図示しない治具等に置き、次いで該ダイパッド部1a、2aにダイオードチップD2、D3及びD1、D4を夫々極性を異にして組み込む。次いでリードフレームBのダイパッド部3a、4aが該ダイパッド部1a、2aと直交する如く該リードフレームBを載置する。この状態でブリッジ回路が形成され、これを加熱によるはんだ付けで接合し一体化する。図6はこの状態を示す。(a)図は平面図、(b)図は側面図である。因みにリードフレームA、Bは、半導体装置を複数個同時に組み立てる為に、例えばX方向に25個でY方向に5個の125個分を有する構造となっている。

【0014】次の工程では、半導体装置は信頼性及び機械的強度の確保等の目的で、トランスファーマールド法等により樹脂部16を形成するが、2枚のリードフレームA、Bを重ね合わせたサイドレール切断前の状態では、サイドレールが二重(7、5)になっており、トランスファーマールド法で樹脂部を形成時固定しにくい、サイドレール間に樹脂が入り込んでしまう恐れがあり、その為、組み立て後にサイドレール的一方7を除去する必要がある。プレス等を用いて金型で切断すると、半導

体チップに機械的ストレスを与えて接続部のはんだに亀裂を生じるので、レーザを用いてサイドレール的一方7を除去する。図7はこの状態を示し(a)図は平面図、(b)図は側面図である。

【0015】次に樹脂封止工程でトランスファーマールド法等により樹脂部16を夫々ユニット部に形成し、切断装置等により露出する不要な枠体を除去し、個々のブリッジダイオードに分割する。

【0016】図8は、本発明に適用するリードフレームの他の実施例を示す平面図で、(a)図

(6)

はリードフレームA、(b)図はリードフレームB、(c)図は半導体チップを挟持した状態を示す。この実施例でフレームAは前記実施例(図4)と同一形状であり(b)図において、フレームBもAを同一形状にしたことである。この構造では同一フレーム二枚(A、B)の組み合わせで構成される為、フレーム自体が作り易く、生産性が向上する。尚、完成後のブリッジダイオードは平面形状が略菱形になり、半導体チップからの発熱を均等に分散できる。

【0017】

【発明の効果】以上、本発明のブリッジ型半導体装置について説明したが、端子部が4端子以外の半導体装置でも同様の効果が得られる。また、本発明のリードフレーム長さは、長尺なほど生産性が高まり、一定の長さに限るものではなく応用範囲が広い。又、半導体チップと、接続のはんだ及び略同一形状の2枚のリードフレームのみで、複数個同時に組み立てでき、生産性の高いブリッジ型半導体装置を提供できる。樹脂部形成前の機械的に弱い状態のリードフレームをレーザにより、ストレスを与えることなく、不要な部分を容易に除去できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す平面図

【図2】本発明の一実施例を示す側面図

【図3】電気的等価回路図

【図4】本発明に適用するリードフレームAの構造図

【図5】本発明に適用するリードフレームBの構造図

【図6】本発明の製法を説明する工程図

(7)

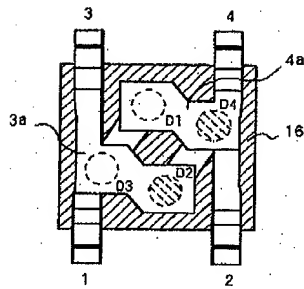
【図7】本発明の製法を説明する工程図

【図8】本発明に適用するリードフレームの他の実施例

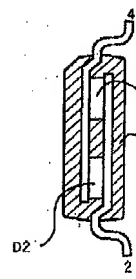
【符号の説明】

| | |
|-------------|---------------|
| 1、2、3、4 | リード端子 |
| 1a、2a、3a、4a | ダイパッド部 |
| 5、5a、7、7a | サイドレール |
| 6、6a、8、8a | パイロット穴 |
| AU、BU | 単位ユニット |
| D1、D2、D3、D4 | 半導体(ダイオード)チップ |
| 16 | 樹脂 |

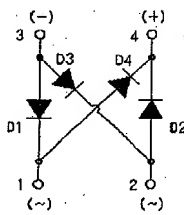
【図1】



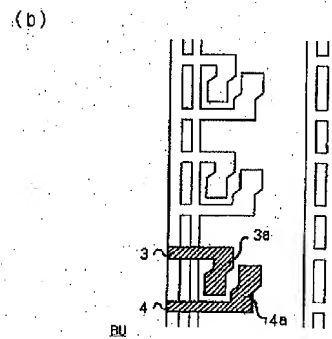
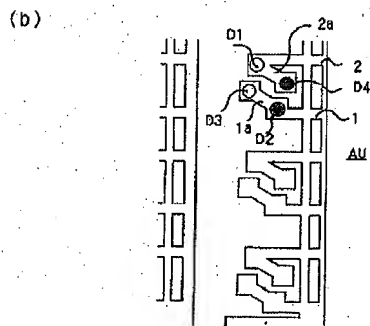
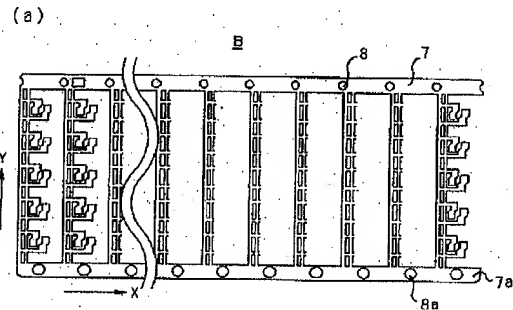
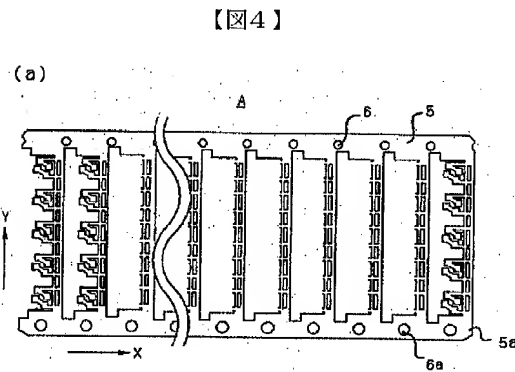
【図2】



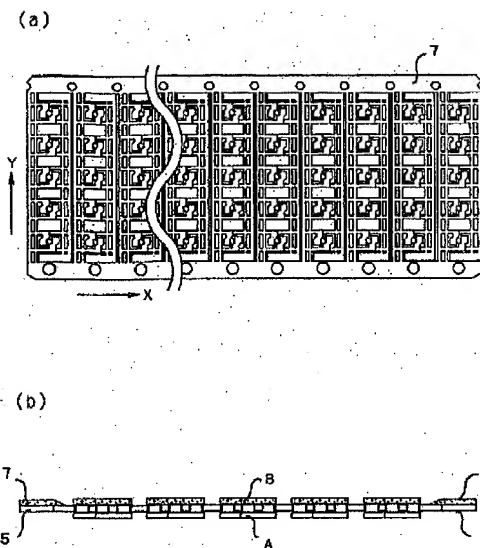
【図3】



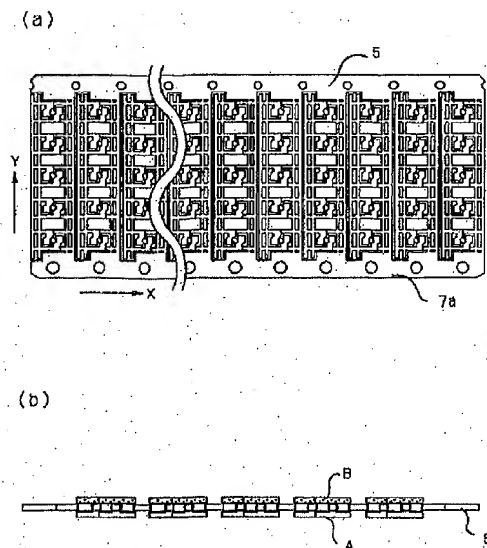
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

